الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **ثانوية : 19 ماي 56 القالة**

امتحان بكالوريا تجريبي — **دورة: ماي 2016**

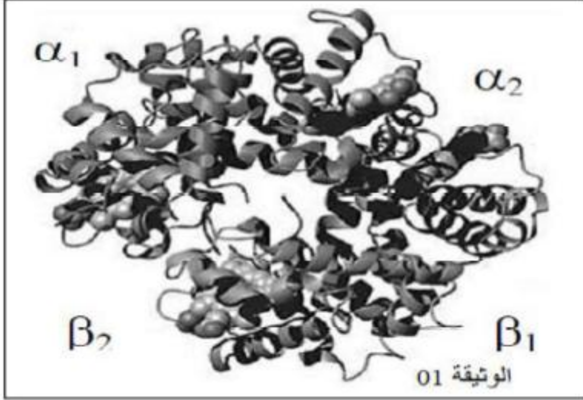
الشعبة: علوم تجريبية

اختبار مادة العلوم الطبيعية والحياة — **المدة: 4 ساعات**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين:

الموضوع الأول

التمرين الأول :(06.5 ن)



I - تمثل الوثيقة (1) رسميا تخطيطيا للبنية الفراغية للمادة A المتواجدة بداخل الكريات الدموية الحمراء للإنسان.

1 - تعرف على هذه المادة ثم حدد بنيتها الفراغية

II - إن التخصص الوظيفي للمادة A مرتبط بصفة وطيدة ببنيتها. لدراسة ذلك نجري سلسلة التجارب التالية:

التجربة الأولى

يمثل الجدول الموالي نتائج الخريطة الببتيدية للعديد من البروتينات الهامة التي لها وظائف مختلفة على مستوى العضوية

نوع البروتين	ألبومين مصل الدم	الميوغلوبين (الخضاب العضلي)	الهيموغلوبين (خضاب الدم)	الريبونيوكلياز	سيتوكروم	التربسين	ألبومين زلال البيض
عدد أحماضها الأمينية	584	153	574	124	142	218	440

1 - حلل نتائج الجدول، ماذا تستنتج ؟

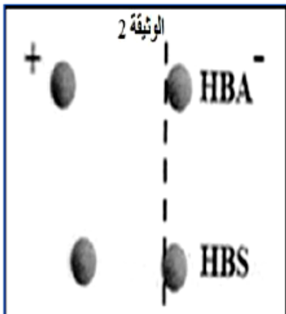
التجربة الثانية:

المرحلة الأولى: قمنا بمعالجة إنزيم الريبونيوكلياز بمركب اليوريا الذي يعيق الانطواء و مركب β مركبتو ايثانول الذي يحلل الجسور ثنائية الكبريت. فأدى ذلك إلى فقد نشاط الإنزيم و إزالة الخواص الطبيعية

المرحلة الثانية: عند فصل هذين المركبين عن الإنزيم بطريقة معينة نلاحظ استعادة الإنزيم لنشاطه الطبيعي

2 - فسر هذه النتائج ؟

التجربة الثالثة:



مرض فقر الدم المنجلي المعروف بالدريبانوسيتوز يصيب كريات الدم الحمراء التي تتخذ شكلا منجليا, بينت التحاليل بطريقة الهجرة الكهربائية في محلول ذي PH= 8.5 أن خضاب الدم لشخص مريض (Hbs) يختلف عن خضاب الدم لشخص سليم (Hba) كما في الوثيقة (2)

كما أظهرت تحاليل أخرى وجود تتابعات أخرى للأحماض الامينية في كل نوع من أنواع خضاب الدم (Hbs و Hba) كما هو مبين في الجدول التالي:

نوع الهيموغلوبين	1	2	3	4	5	6	7	8	574
Hba	Val فالين	His هيستسدين	Leu لوسين	Thr ثيريونين	Pro برولين	Glu غلوتاميك	Glu غلوتاميك	Lys ليزين	574
Hbs	Val	His	Leu	Thr	Pro	Val	Glu	Lys	574

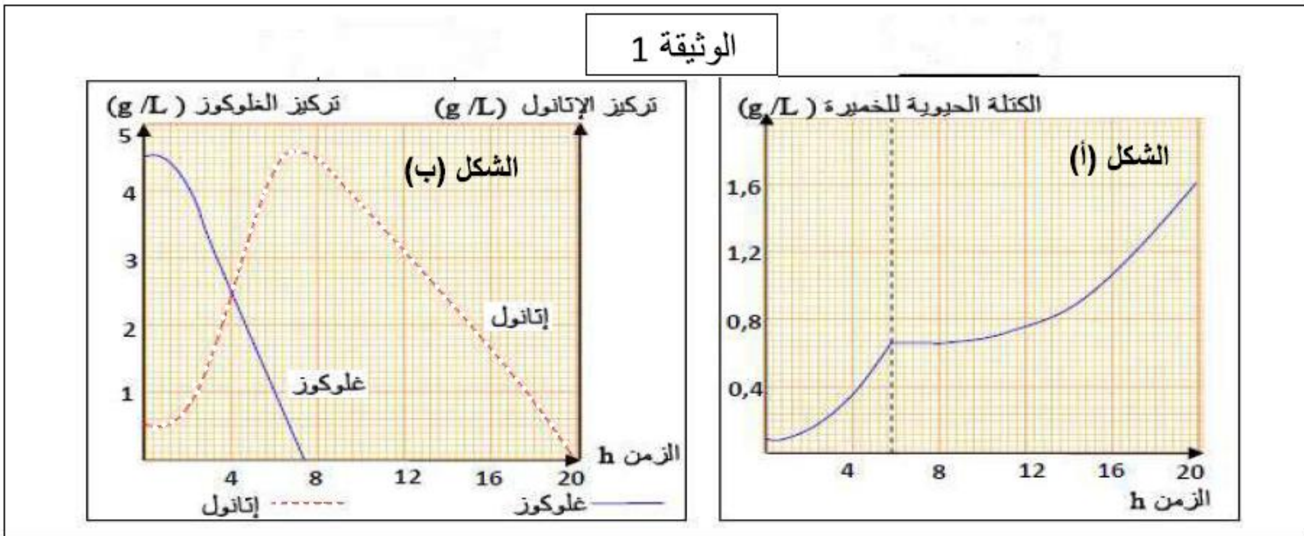
3 ـ ما هو مبدأ تقنية الهجرة (الرحلان) الكهربائية؟
4 ـ فسر الوثيقة (2).
5 - قارن بين قيمة PHi خضاب الدم و PH الوسط .
6 ـ فسر اختلاف مسافة الهجرة لـ (Hba وHbs) محددا أصل مرض فقر الدم المنجلي.

III - اعتمادا على ما ورد في التجارب السابقة بين باستدلال علمي على ماذا تعتمد خصوصية البروتين.

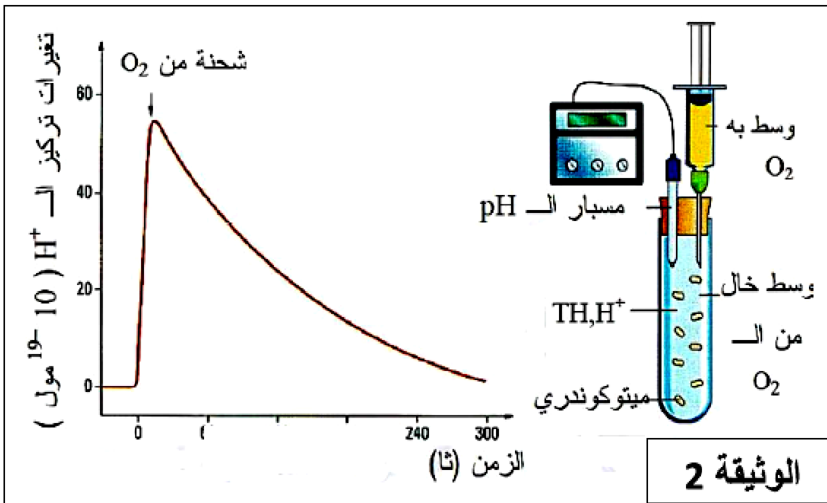
التمرين الثاني:(06.5 ن)

للتعرف على آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال نقدم النشاطات التالية:

I -نضيف كمية من فطر خميرة الجعة إلى جهاز يحتوي على محلول الغلوكوز ذو تركيز مناسب و 20 % من غاز الأكسجين، نتتبع تطور كتلة الخميرة و تركيز كل من الغلوكوز و الايثانول في هذا الوسط. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1)



1 - قدم تحليلا للشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1).
2 - تعرف على الظاهرة التي قامت بها الخميرة و التي تفسر المرحلة الأولى من النتائج. دعم إجابتك بمعادلة كيميائية.
3 - اقترح فرضية حول ما يحدث في المرحلة الثانية إذا علمت أن للخميرة القدرة على استغلال مواد عضوية أخرى في حالة نفاذ الغلوكوز .

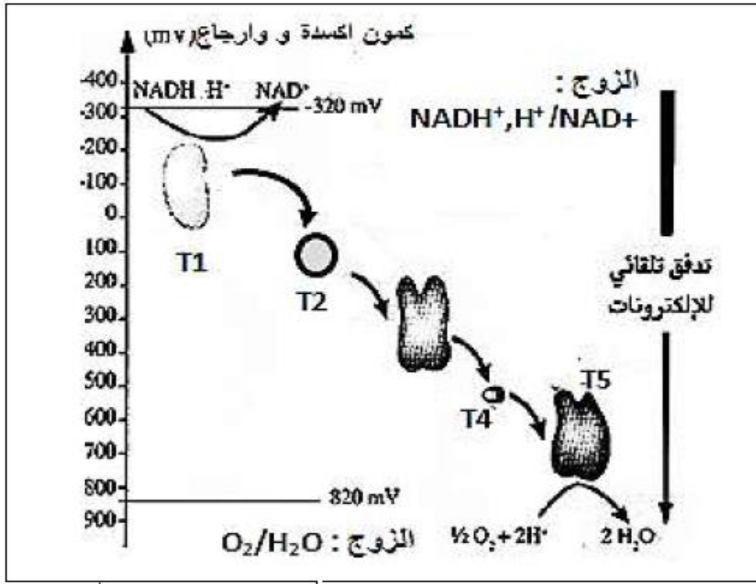


II-

1- يحضن معلق الميتوكندري في وسط يحتوي على معطي الالكترونات (TH,H^+) و خال من الأكسجين في بداية التجربة ثم يتم حقن كمية من الأكسجين في ز0. سمح تتبع تأثير ذلك على تركيز البروتونات H+ في هذا الوسط من الحصول على منحنى الوثيقة (2)

- فسر النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (2) . ماذا تستنتج؟

2 - تمثل الوثيقة (3) قيم كمون الأكسدة و الإرجاع لمجموعة من العناصر توجد على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري تدعى بـ"سلسلة الأكسدة و الإرجاع"
أ ـ علل هذه التسمية.



الوثيقة 3

ب ـحدد من الوثيقة (3):

- مصدر الالكترونات و البروتونات التي يتم نقلها
- الآلية الفيزيائية التي تحدد اتجاه نقل الالكترونات
- مصير الالكترونات و البروتونات في نهاية سلسلة النقل

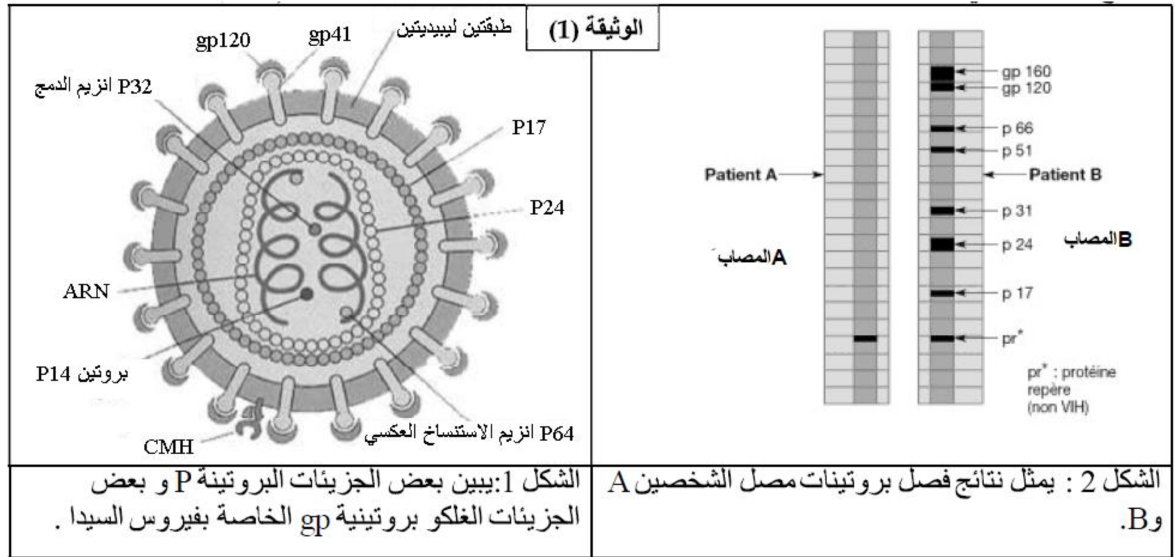
ج- أكتب التفاعلين الكيميائيين الأول و الأخير في هذه السلسلة.

التمرين الثالث:(07 ن)

قصد التعرف على مرض السيدا و بعض الظواهر المرافقة لتطوره نقدم الأعمال التالية:

I -

المرحلة الأولى: أعطى فصل بروتينات المصل التي هي من نوع الغلوبيلينات لدى فردين A و B بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية النتائج الموضحة في الشكل 2 من الوثيقة (1) بينما الشكل 1 فيبين بنية الفيروس المسبب للسيدا (VIH)



الشكل 2 : يمثل نتائج فصل بروتينات مصل الشخصين A وB.	الشكل 1:يبين بعض الجزيئات البروتينة P و بعض الجزيئات الغلكو بروتينية gp الخاصة بفيروس السيدا .

1 - أي الشخصين مصاب بالسيدا؟ علل اجابتك.

2 - إن استمرار حياة الفيروسات مرتبط بتطفلها على خلايا أخرى و لتوضيح هذه الفكرة نقدم التجربة التالية:

نأتي بمجموعة مختلفة من الخلايا نزرع فيها جميعا المورثة المشرفة على تركيب المؤشر CD4 ثم يضاف لها فيروس VIH فنلاحظ اصابة جميع الخلايا بالفيروس. عند إعادة نفس التجربة السابقة دون زرع المورثة فان جميع الخلايا لا تصاب ما عدا الخلايا البالعة الكبيرة و LT4

أ - فسر هذه النتائج.

ب ـبين ضرورة كل من CD4 ، P64 و gp120 في حدوث التطفل.

المرحلة الثانية: باستعمال تقنية الوسم المناعي من خلال 3 أنواع من الفلورة: الفلورة الأولى ترتبط مع مؤشر CD3 الذي يوجد على سطح جميع الخلايا LT، بينما تتثبت الفلورة الثانية على المؤشر CD4 أما الفلورة الثالثة فترتبط مع المؤشر CD8

عند سحب عينات من دم الشخصين A و B و فصل الخلايا LT و إضافة الأنواع الثلاثة من الفلورة إليها حصلنا على النتائج الممثلة في الوثيقة (2):

	عدد الخلايا المناعية المشعة المقدرة من خلال المحـــددات التي ارتبطت بها الفلورة . نفرض أن الخلية المناعية الواحدة تثبت فلورة واحد من كل نوع		
	CD3	CD4	CD8
المصاب A	1428	924	504
المصاب B	1492	480	1012

الوثيقة 2

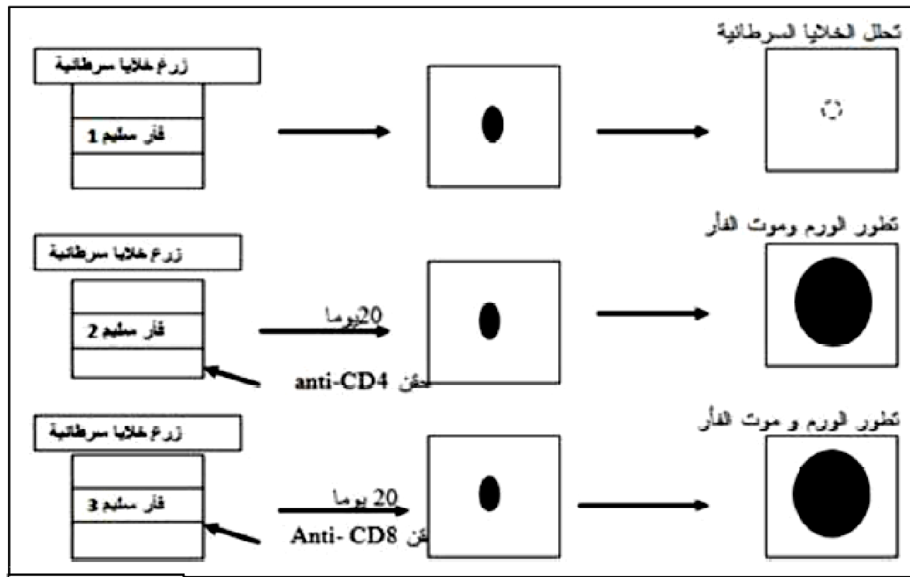
3 - فسر النتائج التجريبية

4 - هل يتعارض تساوى مجموع الخلايا LT عند الشخصين مع كون أحدهما مصاب و الآخر غير مصاب؟

5 - هل للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس؟ علل

II - إن تطور مرض السيدا يرافقه ظهور سرطانات عديدة، لفهم سبب ظهورها نقدم التجارب التالية:

يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المتحولة إلى خلايا سرطانية و يخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا. نقوم بزرع خلايا سرطانية مستخلصة من فأر مصاب في 3 فئران سليمة و من نفس السلالة، يكون الزرع في الحالتين 2 و 3 مرفوقا بحقن أجسام مضادة ترتبط نوعيا مع مستقبلات الخلايا LT4 و LT8. النتائج المتحصل عليها ملخصة في الوثيقة (3)



الوثيقة (03)

1 - فسر هذه النتائج ؟

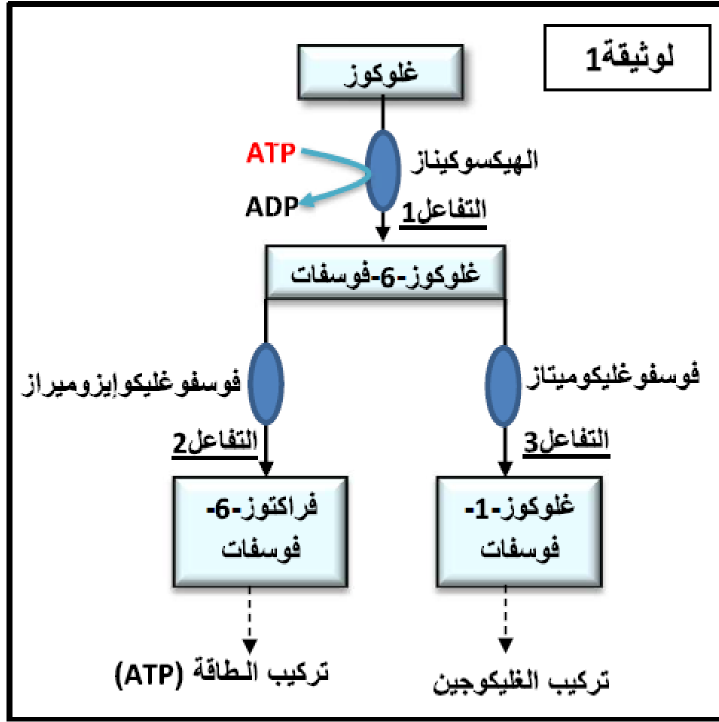
2 - انطلاقا من المعلومات المستخلصة في I و مكتسباتك، اقترح تفسيرا لظهور السرطانات عند الأفراد المصابون بالسيدا خاصة في المرحلة الأخيرة من المرض.

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(07 ن)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية حيث تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية.

1 - على مستوى الخلايا، يتحول الغلوكوز بسرعة إلى غلوكوز-6- فوسفات. تمثل الوثيقة (1) الطرق الأيضية الممكنة للغلوكوز في الوسط ضمن خلوي منها الخلية الكبدية.



أ - حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل من إنزيم الهيكسوكيناز، إنزيم فوسفو غليكوميتاز و إنزيم فوسفوغليكوايزوميراز

ب -علل إذا أن للإنزيم تأثيرنوعي

ج -مثل برسم تخطيطي كل من التفاعل (1) و التفاعل (2)

2 - الكيموتريبسين هو إنزيم يتبع مجموعة إنزيمات الاماهة يتواجد في العصارة البنكرياسية، يتكون من 241 حمض أميني. هذا الإنزيم عال التخصص حيث يعمل على كسر الروابط الببتيدية على مستوى بعض الأحماض الامنية من جهة الوظيفة الحمضية. نميز مجموعتين من الأحماض الامنية تنتمي إلى الإنزيم هما: المجموعة A و المجموعة B

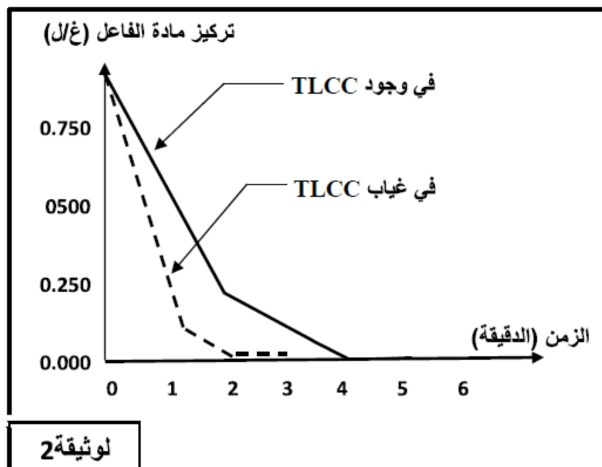
- إذا تغيرت الأحماض الامنية للمجموعة A يصبح الإنزيم غير قادر على التعرف على مادته المتفاعلة
- ثلاثة أحماض آمنية مشكلة للمجموعة B (حمض الاسبرتيك، الهيستيدين و السيرين) نجدها في موضع متماثل عند بقية إنزيمات الاماهة، اذا تغير حمض واحد آميني واحد من بين الأحماض الآمنية الثلاثة فان مادة التفاعل لا يتم اماهتها بالرغم من تشكل المعقد إنزيم- مادة التفاعل

أ - كيف تسمى الأحماض الامنية المنتمية لكل من المجموعة A و المجموعة B؟ مع تحديد دور كل مجموعة

ب -كيف نسمي المجموع A+B؟

ج- ما هي المعلومة الإضافية و المكملة لتلك التي توصلت إليها من خلال إجابتك على السؤال (1- ب) فيما يخص التأثير النوعي للإنزيم؟

3 - تمتلك جزيئة الـ TLCC بنية فراغية مماثلة لجزء من مادة تفاعل الإنزيم لكن الكيموتريبسين لا يسبب أي تحول لجزيئة TLCC. منحنى الوثيقة (2) يوضح نشاط إنزيم الكيمو تريبسين في وجود و غياب جزيئات TLCC



أ - قدم تحليل مقارن لمنحنيي الوثيقة (2). ماذا تستنتج؟

ب -فسر النتائج الملاحظة.

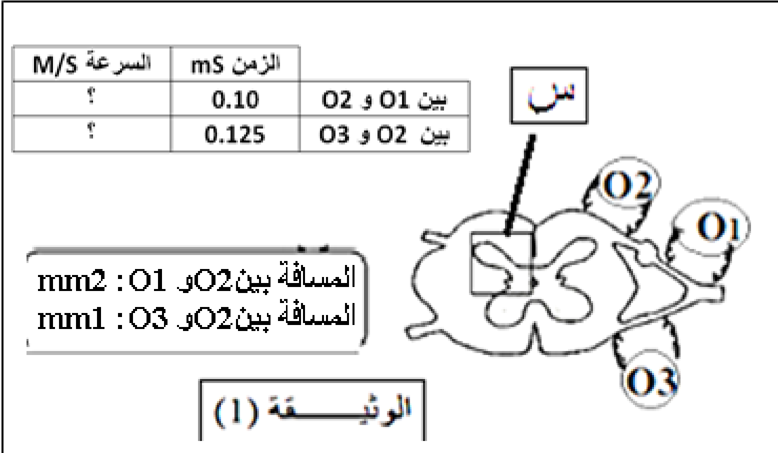
ج- علل ثبات تراكيز كل من الكيموتريبسين و الـ TLCC طول التجربة؟

4 - من خلال ما توصلت إليه من هذه الدراسة و معارفك المكتسبة أكتب نصا علميا تبين فيه مفهوم الإنزيم.

التمرين الثاني:(07 ن)

I. قصد دراسة آليات انتقال السيالة العصبية ننجز سلسلة من التجارب:

تمثل الوثيقة(1) نتائج قياسات أنجزت من اجل حساب سرعة انتشار السيالة العصبية :



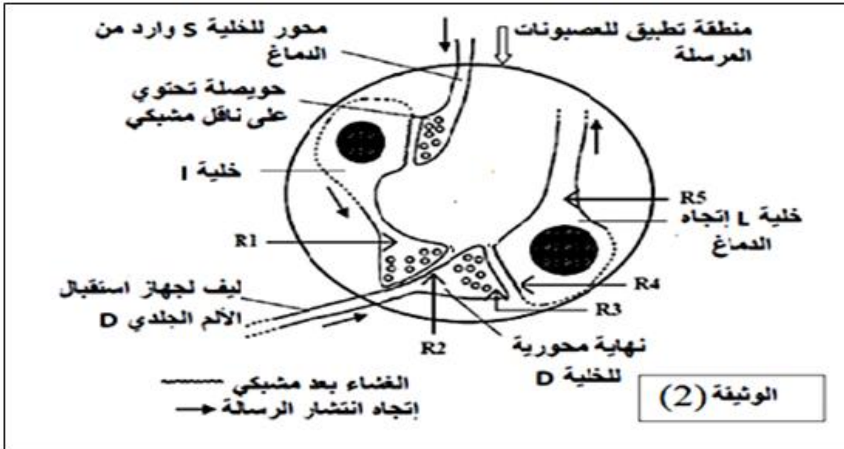
السرعة M/S	الزمن mS	
؟	0.10	بين O1 و O2
؟	0.125	بين O2 و O3

الوثيـــــقة (1)

1. احسب سرعة انتقال السيالة العصبية بين القطعة O_1 وO_2 و بين القطعة O_2 و O_3.
2. فسر اختلاف سرعة السيالة العصبية بين القطعتين.

II.

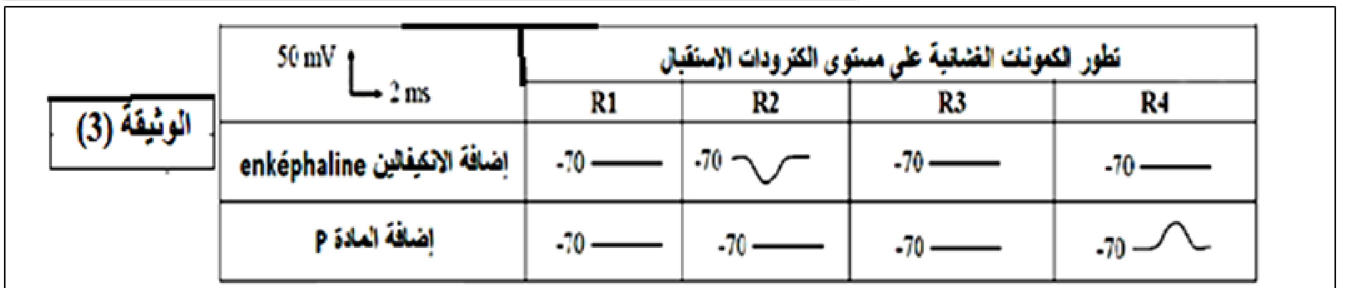
1)- في إطار دراسة آلية الإحساس بالألم نحقن الانكيفالين أو المادةP بتراكيز متساوية، نسجل بواسطة الكترودات مجهرية R1,R2 ,R3,R4 الكمونات الغشائية للخلايا I ,D ,L . تمثل الوثيقة (2) تكبيرا للجزء المؤطر (س) من القرن الخلفي للنخاع للشوكي أما الوثيقة (3) فتمثل النتائج المسجلة.



الوثيقة (2)

أ - وضح دور و مكان تأثير المادتين المستعملتين. علل جوابك.

ب -أنجز رسما تخطيطيا موضحا لإلية تأثير الانكيفالين على المستوى الجزيئي.


الوثيقة (3)

50 mV / 2 ms	تطور الكمونات الغشائية على مستوى الكترودات الاستقبال			
	R1	R2	R3	R4
إضافة الانكيفالين enképhaline	-70	-70	-70	-70
إضافة المادة P	-70	-70	-70	-70

2)- ننبه جهازاستقبال الالم الجلدي D للالياف التى هي المسؤولة على نقل الالم ،ننبه للمرة الثانية نفس جهاز الاستقبال مع اضافة السيروتونين :مبلغ عصبي(Sérotonine) ،التسجيلات المحصل عليها في الاجهزة R5.R3.R2.R1 من هذه التجارب مبينة في الوثيقة(4)

أ - فسر النتائج المحصل عليها في الحالة (أ)

ب- قارن التسجيلات المحصل عليها في الحالة (ب) مع التسجيلات المحصل عليها في الحالة (أ) و حدد دور و مكان تأثير السيروتونين

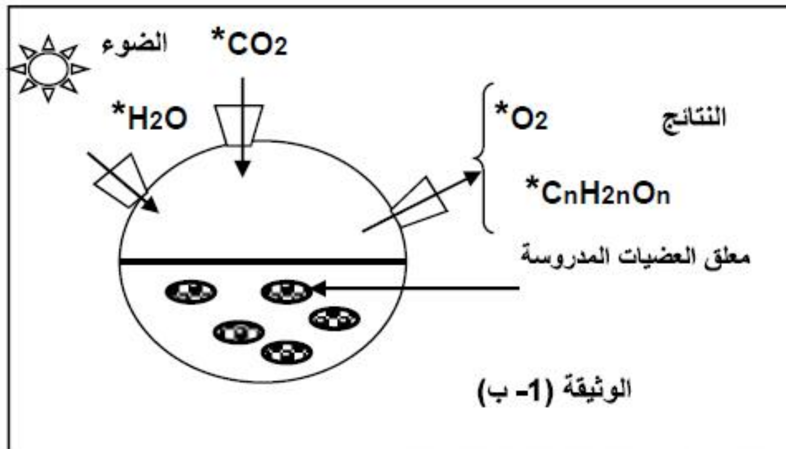
50 mV / 2 ms	تطور الكمونات الغشائية على مستوى الكترودات الاستقبال			
	R1	R2	R3	R5
الحالة أ :تنبيه مستقبل الألم الجلدي D بدون إضافة أي مادة	-70	0 / -70	0 / -70	0 / -70
الحالة ب :تنبيه مستقبل الألم الجلدي D مع إضافة السيروتنين	0 / -70	-70	-70	-70

الوثيقة(4)

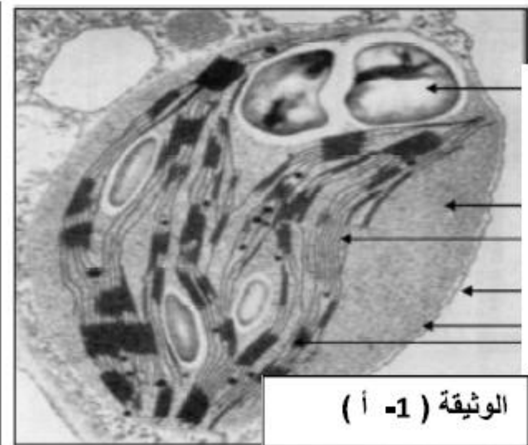
التمرين الثالث:(06 ن)

تستغل بعض الكائنات الحية الطاقة الضوئية في بناء جزيئات عضوية تخزن طاقة كامنة

1 -تمثل الوثيقة (1- أ) صورة مجهرية لعضية هامة في التحولات الطاقوية، أما الوثيقة (1- ب) فتمثل التركيب التجريبي و النتائج المحصل عليها باستعمال هذه العضية بهدف تحديد وظيفتها.



الوثيقة (1- ب)


الوثيقة (1- أ)

أ تعرف على هذه العضية ثم مثلها برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة.

ب -ما هي المعلومة التي تقدمها نتائج الشكل (1- ب)؟

ج- أكتب المعادلة الإجمالية التي تعبر عما حدث.

د- حدد مقر التفاعلات التي أدت إلى ظهور النتائج المشار إليها في التركيب التجريبي.

2 -لتحديد شروط انطلاق الـ O_2 نجري التجربة على معلق العضيات السابقة في وسط خال من CO_2. الشروط التجريبية و نتائجها موضحة في الجدول التالي:

المرحلة	الشروط التجريبية	النتائج
1	المعلق في الظلام .	عدم انطلاق O_2.
2	المعلق في الضوء .	عدم انطلاق O_2.
3	المعلق + مستقبل للالكترونات في الظلام .	عدم انطلاق O_2.
4	المعلق + مستقبل للالكترونات في الضوء .	انطلاق O_2 وإرجاع مستقبل الالكترونات .

أ - فسر هذه النتائج مبرزا العلاقة بين انطلاق الأكسجين، الضوء و مستقبل الالكترونات

ب -لخص التفاعل الذي يحدث في الظروف الطبيعية علما أن مستقبل الالكترونات هو $NADP^+$

ج- في تجربة مكملة تم إضافة مادة DCMU (تمنع انتقال الالكترونات بين الأنظمة الضوئية)

- ما هي النتيجة المتوقعة فيما يخص انطلاق الـ O_2؟ علل ذلك

3 - يوافق انطلاق الـ O_2 في التركيب التجريبي (1 – ب) تثبيت CO_2

- صف مراحل دمج CO_2 و تركيب المادة العضوية في مستوى العضيات المدروسة مدعما إجابتك بمخطط .

انتهى	دعواتنا لكم بالتوفيق و النجاح	اساتذة المادة